新制靈臺儀象志

儀象志

新製靈臺儀象志卷之三

治理歷法極西南懷仁纂著

右監副劉蘊德筆受

春官正孫有本

秋官正徐瑚

詳受

新儀安置之法並摘羅經之誤

凡測天之儀。蓋本乎歷象自然之法。而造為精微之器者也。故儀與天合象之規。使安之而失其正。則儀必不合乎天矣。不知者歸咎于歷法之不合天。或以為儀之不合于法。又因不知其所錯之處而究其本源。妄意修改。反以良法為弊法目之。此歷法之亂所由始也。夫安儀之法。一以四方向。一以北極高度。此為兩大端。苟有纖毫之差。則儀不合于天矣。

測定本極之高度。詳載日躔曆指二卷諸法中。若定安儀之方向。斷乎不可以羅經爲主。葢羅經。或偏東。或偏西。天下各省多寡不同。向正南正北者絕少。

京師偏東四度有餘。故京師內外。凡房舍墳地山向。俱依羅經所定者。率多有偏。未有一向正南者。今數載京華。凡所閱歷安定日晷諸儀。多所測試。每有南北之墻四五丈內偏三尺餘者。夫觀象臺原屬安諸儀以測天。定諸

星諸天象。正方向之所。寔之四面之方向大謬也。仁於康熙十年。以正法考之。其東西墻。五丈內。離正東西二尺有餘。古之管窺象緯者。何悞一至此也。定正向之原所已謬如此。將何施而可哉。夫差之毫釐。謬以千里。今四五丈內。有二三尺之差。則四五里內。卽有數丈之差。如九十一圖。甲乙爲舊臺東西墻。已丁爲正東西線。兩線引長至四五里遠。愈遠愈多。相離五里。旣有數丈之差。則引長而至

於天上元地平圈線。豈不有數千里之差乎。

凡定方向。必以天上元地平線爲主。而羅經之中心。當元地平之中心。

今羅經之所定。既差至數千里。如此。豈可用以定安儀之方向乎。

大地之方向并方向之所以然

凡定方向。必以地球之方向為準。地球之方向定。則凡方向遂無不可定矣。夫地虛懸於天之中。備靜專之德。本體凝固。而為萬有方向之根底。一曰天兩極之向。一曰天中心之向。所謂天兩極之向者。即地球南北之極。正對天上南北之極。永遠而不離者也。并無動之之理。即使地有偶然之變。因動而離于極。則地亦必即自具轉動之能。以復歸於本極與

元所。向天上南北之兩極焉。夫地球兩極正對天上兩極。振古如斯。未之或變也。故天下萬國。從古各有所測本地北極之高度。與今日所測者無異可知矣。所謂地自能轉動以歸向天上兩極者。舉三端之理以推之。其一地所生之鐵及土所成之舊磚等。其性稟受於地。故且能自轉動向南北兩極之力。如燒紅之鐵、以鋼絲懸之空中。既復原冷。則兩端自轉而向南北兩極。再如舊墻內生鐵鏽之

磚等。照前法懸之空中亦然。假使地之本性。無南北之向。何能使所生之物而自具轉動向南北兩極之理乎。其一地之全體相爲蓚合有脉絡以聯貫于其間。嘗考天下萬國名山及地內五金礦大石深礦。其南北陡袤而上。明視每層之脉絡。皆從下至上而向南北之兩極焉。仁等從遠西至中夏。歷九萬里而遥。縱心流覽。凡于瀕海陡袤之高山。察其南北向之脉絡。大槩皆向南北兩極。其中則另

有脉絡與本地所交地平線之斜角。正合本地北極在地平上之斜角。五金石礦等。地內深洞之脉絡亦然。凡此脉絡內多有吸鉄石之氣。生夫吸鉄石之氣者無他。即向南北兩極之氣也。夫吸鉄石。原爲地內純土之類。其本性之氣與地之本性之氣無與故耳。又稽夫講五金諸書。皆以鉄性爲純土之性。即五金中鉄之體爲最近純土之體。如鉄之有鏽也。原其所從生則亦類乎土之渣滓。此可以

推其理也。其餘四金之體。皆爲雜體。則離純土之性更遠矣。所謂純土者。即四元行之一行。並無他行以雜之也。夫地上之淺土雜土。爲日月諸星所照臨。以爲五穀百果草木萬彙化育之功。純土則在地之至深。如山之中央。如石鉄等礦是也。舍此。則鉄及吸鉄石。并純土同類。而其氣皆爲向南北兩極之氣。自具各能轉動本體之兩極而正對夫天上南北之兩極。此皆本乎地之脉絡者然也。夫地

之兩極。原自正對夫天上南北之兩極。猶之草木之脉絡。皆自達其氣而上生焉。葢天下萬物之體。莫不有其本性。則未有不順本性之行以全乎其為本體者也。又甞考天下萬國堪輿諸書圖。五大洲凡名山大川皆互相綿亘至幾千萬里之遥。自南而北透迤繡錯。其列于地者。顯而可見也。其内之脉絡蟬聯索貫。即何殊乎人身之脉絡骨節。縱横通貫而成其為全體也哉。

其一天下各地萬物生長變化之功皆原太陽及諸星循四時之序照臨而成也。在各國之地平上下高卑若干。因而剛柔燥溼隨之。而萬物各得其所宜耳。今使地之兩極不必正為向天上之兩極而離之。或於上下或於左右。則是天下萬國必隨之而紛擾動提將原在乎赤道之北者。忽易而為赤道之南。赤道之南者。忽易而為赤道之北。近者或遠遠者變近。夏之熱忽變乎冬之寒。則四序顛倒

生長變化之功因之大亂而萬物滅絕矣審乎此則地之南北兩極恒向乎天之兩極亘萬古而不移也夫何惑焉

指南針之偏于東西而不合于南北之正向

夫指南針。而謂可以定南北之眞向者鮮矣。以其或偏東或偏西也。遠西從數百年以來。知天文地理愽學之名士。閱歷偏于萬國。跡之所至。必究心焉。是以知指南針之偏。而記錄各地之偏若干度分。所以定地之經度。而因以推知海洋之路。仁等西儒末學。自遠西接踵而至中華。葢由舫海曲折以歷乎東西南

北之境。約九萬里而還。每于日出入時。依本法測驗指南針之偏。而較古人之所記錄者。遂照大地之經緯度。隨地計指南鍼所偏之度分。今試舉其所以然者言之。夫吸鐵石。一交切于鐵鍼。則必將其本性之轉動而向于南北之力以傳之。如火所煉之鐵等物。必傳其本性之熱焉。又凡鐵針及吸鐵石。彼此必互相向。故即使有針向正南正北者。而或左右或上下。有他鐵以感之。則針必離南北而

偏東西向焉。今夫吸鉄之經絡。自向南北二極而行。但未免少偏。而恰合正南正北者少。故各地所對之鉄針未免隨之而偏矣。試觀水盤內照南北之各線。按定大小各吸鉄石。而於水面各以鉄針對之。則明見多針。或偏西之與偏東若干。若照盤底內。其所對之吸鉄石偏東西又若干矣。今繪大海之圖以明之。吸鉄之筋脉在水面下者。比在水面上者其氣更全。以其爲諸星照臨之所不到。無有傷之故也。東西南北爲地球。見九十二圖甲乙丙丁

繞地面之大海。從南至北。抱大地之曲線者。即大地向南北吸鐵之筋脉也。夫行海者所爲定南北之針。多偏東偏西者。因其海底吸鐵之經脉偏東西若干也。陸地之針亦然。審乎此。則指南針多偏之故。並其所以不可定南北之正向明矣。

真正南北向之線

欲定南北之線。觀日躔歷指諸法可得矣。然欲精審乎所定之線。正合南北。使無毫髮之差。則更有三法以詳之。其一。用地平經緯儀於冬、夏二至相近之日。將向所定南北線之東西近遠相同者。各取若干度分。以太陽於午之前後一交其經度分。測其高度。若午前後同爲一高度分。則向所定之線。正向南北無疑矣。若午前之高度多。則先所定南北之線。

未可以爲準。而其向南之一端。必改移于東矣。應移若干度分。則詳見後篇。其一。天晴時。不拘何夜。照前所測太陽之法。于南北線之東西。測定不拘何名星之高度。其南北之線應改與否。則以某星午前後之高度異同。照前法爲定。其一。用定時刻分秒之垂球見第四卷垂球儀用法第一題。而晴夜測名星向東之高度。又從其一定之高度起。數垂球之分秒。至某星正對於向所定南北之線。又從

星對南北之線起數垂球之分秒。至某星西方之高度與東方之高度相同。蓋午前後分秒。若彼此相同。則向所定南北之線正矣。若午前分秒比午後多。則其所差刻數之分秒。應變赤道之分秒。而取其半。以改南北之線。蓋此一半之分秒若干。則南北之線應移于東分秒若干。若午後分秒多。則南北之線照上法應移於西。以上諸法。改移南北線。或東或西若干分秒。詳見九十三圖。庚干戊子爲

應改南北之線。即子午圈也。子午爲地平。戊一爲天頂。甲丁庚爲赤道。癸爲赤極。戊辛爲高弧。壬爲其星午前所測之高度。巳爲其午後之高度。今依三角形法。應推兩角。即戊癸壬角。並戊癸巳角。戊壬癸形。有壬癸弧。即星赤道緯之餘弧。有壬戊癸角。即星地平經度角之餘角。有戊癸弧。即北極高度之餘弧。故依法推知戊癸壬角。又戊巳癸形。有某星赤道緯度之餘弧。有巳戊癸角。如前法。並戊巳弧。

卯星高度之餘弧。因而推知巳癸戌角。兩角之大减于小。而餘數平分。隨筆記之。次於原南北之線爲心。而用窺儀東西作大圈之弧。兩弧以對角線之法。細分度數分秒。然後將上所筆記分秒。而加於南北線之東西。以爲原移改之界。葢若某星向所測午前之高弧大。則從本圈之中心引線至東方界。若午後之高弧大。則引線至西方界。以此較定分界之線。而比正南北之線。則必合而無疑矣。

黄赤二儀安定之法

黄赤二儀安定之法畧同。以東西南北地平三圈並北極之高度爲定。先竪子午圈而左右以六尺之垂線準之。使其兩面正合過天頂圈。即以直角交地平也。以後凡說垂線者。必須細微銅絲。用斤半重之垂球。四方之筒以避風。蓋絲綿等線。左右轉動。難以定準。見九十四圖。次照前法。依南北之線安定之。次於本圈之頂極安垂線至其底極安垂球。用座架四角之螺旋轉高下本圈使其北極正對天上之北極。

即使垂線正合于本圈之底極度。凡垂線于底極左右所切度分。應爲本度分之半耳。因垂線次用之負負圈之角故也。其理詳見前章。

赤道緯圈。若用黃道儀則以過極之圈爲赤道緯圈。而午前午後景測恒星赤道之緯度。蓋使午前後兩測之緯度分相同無差。則南北東西諸圈正合于天而無差明矣。

地平經緯儀並天體儀安定之法

歷家欲精測天象之地平經緯度則必分地平之經儀與緯儀而兩測之如使並測于一儀恐未可以為準也今先論夫安經儀之法其要端有二其一地平圈必務合于天元地平線而從本圈之中心所離之直線必須合于天元頂線故儀之頂線置窺筩內筩之外有垂線見九十五圖次四面之螺旋轉柱上下進退使垂線不倚窺筩而四面正合筩底所刻為

準之記其一。地平圈上南北之線。必須合于天元地平上南北之線。其法與向所論眞正南北向之線諸法無異。又可用赤道之儀。以考測其差與否。蓋冬夏二至相近日。太陽在巳位時。測其離正午往東若干。或度數分。或刻數分。而于其時又以地平圈表對之。並本圈上與其所對之度分記識之。又太陽在未位時。測其離正午往西。與其在午前相同之度數分。或刻數分。而彼時又即以地平表對

之又記識之。次從午前所對設逐時表兩所測相距之度數。以本地平之表平分之。此表平分之線爲本地平圈上正南北之線。若依恒星爲據。則不拘何夜候測各星。在巳申兩位之時。與候測太陽同法同理也。

若夫地平緯儀。即象限儀。其安法。以天頂之垂線爲定。蓋象限儀背面有垂線球。其線必須與本儀之半徑線正對。與本儀之立柱須常平行。故立柱下端四面有螺旋轉柱。進退

螺柱。見九十六圖東西南北。務求垂線準合于背面之所記識。則安法得宜。而全儀合于天元頂圈矣。夫天體之安法。以子午並地平兩圈爲定。其法以地平下所安之輪。進退子午圈。或南或北。使之齊北極高度。準合于本地應天之北極之高度。次地平圈上面以垂線爲準。其定四面方向之法。大約似地平經儀之安法。若欲取天體之便而定之。則本儀上于其時刻太陽所躔之度分立直表。次用前所

安赤道之經緯儀。而于本時刻測太陽離正午或東或西若干度分。並所值時刻轉儀至先所立表無射影處。見十七圖若儀上北極遲[illegible]所安時圈之刻分數。準合于赤道儀上[illegible][illegible]分數。則本儀方向必正矣。若欲依所定[illegible][illegible]則照前法。必須兩人同測。一人用赤道儀表于某時刻。測某星相去午正或東或西若干刻分。一人用天體上時圈表。于本時刻對齊于某星。若兩圈上相去午正之刻分相同。則

儀之方向又正矣。夫紀限儀。能應天上東西南北正斜諸圈。自無不定之方向。其安法。以座架正竪立不偏爲準也。

測地半徑之法

地半徑者。凡測天及諸星大小近遠之共度。蓋地經緯度。與天經緯度相應也。其測地數之法實繁。故另繪有東西二輿圖。剖渾天之半。以約定其經緯焉。玆姑舉其一端如後。

假如乙丙爲海水面。甲乙爲高山。見九十八圖在海邊上求其高于海之水平面丈尺幾何。先用象限儀而測定之。次又用象限儀。從山頂甲窺水面盡處丙。則甲丙線切圜形于丙。而

于地半徑戊丙。作甲丙戊直角。見幾何原本第三卷第十八題。次從乙引長切線交甲丙線于巳。而同丁戊線相遇于丁。葢甲乙巳三角形內。巳甲乙角。係若干度分。從象限儀窺衡表明見之。而甲乙巳角爲直角。則依勾股法而推知甲巳。并乙巳線丈尺幾何。然丙巳線與巳乙線相等。則甲丙全線之丈尺可得而推也。又甲丙戊三角形內。旣得其三角。并甲丙線之丈尺則依勾股法戊丙地半徑之丈尺。亦可得而推也。

測地面上高庳近遠表

測近遠高庳之法。如山嶽與塔閣等。其說詳載于新法測量全儀諸書中。今以測地半徑之法。并其度數演而成表。以爲測量法。特更舉數題以明其表之用法如後。

第一題

有人目在地平上之高度若干。求地平或水面上見地平界線。相距步里遠若干。法曰。查高度表內目高度。則遠度表正對之方內。得幾

丈幾尺。即見遠之之丈里也。如人在高臺。目向東方之地平。寬地平界線。而目在本地平上高八丈三尺三寸。則其所見東方之地平。爲三十七里乙百零八丈遠也。見九十九圖

第二題

有兩人相距里數若干。求各從本地空際所能見之天象應高若干。法曰。相距里數平分兩半。而其一半之數查遠度表內。則高度表相對之方內。可得天象應高之度數、假如美此

省之道里。相距彼省之道里。有四千里。則其一半。卽二千里。見一百圖查遠度表內第八方。則高度表內第八方。一百七十三里零三丈五尺。卽本天象高度也。若表中所查之高遠數。比本表數。或多或少。則用兩相近數之比例。而依三率法以推定之。又于京師所測有空際之雲氣異象。以求天下何省何地之所見。法曰。先測定本象離地高若干。見空際測氣之諸法。次照前法查表。卽了然矣。

地平上以高測遠以遠測高表

高里	百	十	度丈	尺	寸	表分
					九	八
				四	九	○
				九	八	○
			一	六	六	六
			二	六	四	六
			三	六	二	六
			五	○	九	六
			六	五	六	六
			八	三	三	○
		一	○	二	九	○
		一	四	八	九	六
		二	○	二	八	六
		三	六	四	六	○
		四	三	五	一	六
		六	一	三	五	六
		九	一	七	四	○
		九	三	二	九	六
	一	六	五	八	一	六
二	○	四	三	二	一	○
一	一	五	七	○	八	六

逆度表

百	十	里	百	十	丈
		四	○	三	六
		八	○	七	二
	一	二	一	○	八
	一	六	一	四	四
	二	○	一	八	○
	二	五	○	○	○
	二	九	○	三	六
	三	三	○	七	二
	三	七	一	○	八
	四	一	一	四	四
	五	○	○	七	○
	五	八	一	四	二
	六	六	○	○	四
	七	五	○	七	○
	八	三	○	三	二
一	○	四	○	○	六
一	二	五	一	四	○
一	六	六	一	四	四
二	○	八	○	七	二
二	五	○	○	○	○

高度表

十	萬	千	百	十	里	百	十	丈	尺
				一	八	○	九	四	○
				二	八	二	二	八	五
				三	三	一	七	四	四
				五	二	二	一	七	○
				七	六	○	五	三	五
			一	○	四	○	○	五	五
			一	三	六	○	九	七	五
			一	七	三	○	○	三	五
			二	一	四	○	四	九	五
			三	○	九	一	九	九	○
			八	九	○	二	○	一	○
		二	一	四	八	○	七	七	○
		四	二	四	一	一	六	八	五
		四	九	四	○	○	五	四	○
	一	三	八	八	八	一	九	二	○
	二	六	七	一	九	○	九	六	○
	六	六	○	九	三	一	二	八	五
二	一	三	九	六	五	○	二	九	五
一	九	九	一	○	四	二	○	一	五
七	九	五	八	一	四	一	九	六	五

遠度表

萬	千	百	十	里
		五	〇	〇
		七	五	〇
	一	〇	〇	〇
	一	二	五	〇
	一	五	〇	〇
	一	七	五	〇
	二	〇	〇	〇
	二	二	五	〇
	二	五	〇	〇
	三	〇	〇	〇
	五	〇	〇	〇
	七	五	〇	〇
一	〇	〇	〇	〇
一	二	五	〇	〇
一	五	〇	〇	〇
一	七	五	〇	〇
二	〇	〇	〇	〇
二	〇	七	五	〇
二	一	五	〇	〇
二	二	二	五	〇

地面及水面上測經緯度法

地水球週圍。亦分三百六十度。以東西爲經。以南北爲緯。與天球不異。見全地圖泛海陸行者。悉依指南針之向。葢此有定理。有定法。并有定器。定器者。即指南鍼盤。所謂地平經儀。其盤分向三十有二。如正南北東西。乃四正向也。如東南東北西南西北。乃四角向也。又有在正與角之中各三向。各相距十一度十五分。共爲地平四分之一也。自南北徂東西起數。

而各方向線乃其過頂極交地平之大圈也。其鍼愈長而輕。則所定方向愈準。但其長短勿令有過不及之差。而製法務須合於吸鐵石之有力者。則自準耳。見一百零一圖。指南針及吸鐵石之性另有本論。此所謂定器也。定法者。凡人之遠行。或陸或海。皆依鍼盤之向線而行。其道列有三等。凡正南正北行者。則以地緯度而定其里數之遠近焉。凡正東正西赤道下行者。則以地經度而推其里數之遠近焉。其或行于赤

道之外。而但與赤道圜平行者。則以大小圜度相應表。而可以推其里數之遠近焉。此兩所推近遠之法易明也。但正南北東西之外。皆爲斜行。其爲里數甚繁。推步不易。或以經緯推距度及方位。或以經及方向推其距與緯。又或以緯與距度推經度及方向。或以方向及距推經緯度。凡此即勾股法有所不能求也。要惟依地水球之圜形。用曲線之三角形法。斯得其解也。又或有用銅鐵木等大圜

球其法亦簡。但遠行者率用鍼盤向線爲便。

而大球之器。則難爲携帶也。又推曲線三角

形之法。其理更爲難明。熟于其法者。葢亦鮮

矣。故特照三角形法推筭而爲測路者立有

幾度數三等之表。名曰地經緯方向表。乃用

簡法而爲便于測路者。詳見于後篇。今姑舉

數題以明其用法。

第一題

有某兩處地緯度及方向。求其相距。假如從甲

處起行。依鍼盤第三方之向往丙處。見一百零二圖而甲處緯度。即本極高度為二十八度。丙處之緯度三十六度。求兩處相距度分法曰。以大緯減小緯。即得八度。次查地經緯及方向表內第三向正對緯之八度。即縱橫兩列相遇之方內。得九度三十七分。變之爲里。見度變里數表則兩處相距爲二千四百零四里又三十六丈也。若緯度外另有緯分。即照前法入表而得其相應之度分。假如丙丁兩處緯度之差爲

十度四十五分。而海上有舟。依第五向從丙至丁。則第五向對緯之十度。縱橫相遇方內。得距之十八度。又本方對緯之四十分。而相應得七十二分。皆度數之分也。又對緯之五分。而於相應方內得九分。總計之。即得十九度二十一分之相距。變為里數。共得四千八百三十七里一百零八丈。

第二題

有兩處相距及方向。求其緯差。假如有舟于此。

依鍼盤第五方之向。從北極高五十三度十二分。行過二千二百五十里。變之爲度。相應九度。求本册見在北極之高度幾何。法曰。第五向下查九度相對有何緯度。卽得五度。次以五十三度十二分減五度。餘四十八度十二分。卽本册所見在北極之高度分也。自北之南

則緯差度減。自南之北。則緯差度加。

第三題

有兩處經度差及方向。求其緯度。假如甲處在

第三十度之子午圈下。本極在地平高二十三度。從此地徂東北。依鍼盤第四方之向。舟發而至丁處、即四十五度子午圈之下。兩處經差爲十五度。求丁處本極在地平上度數幾何。法曰。查第二表右直行內兩處經差。即十五度。而第四向下縱橫相遇方。得十四度四十九分。即爲兩處緯差。徂北緯度加、即丁處之本極。必在地平上三十七度四十九分也。若兩處經差度外。另有分數。則用三率法

以推其緯度。假如甲丁兩處經差爲七度二十分。而從甲處依第二方向徂東北至丁處。求丁處緯度幾何。法曰。查第二表右直行內七度。而第二向下。相應得十六度三十九分。又本行內查第八度。而第二向下相應有十八度五十七分。以大減小。得差一百三十九分。與四十分相乘。而所得數與六十分歸之。即得一度三十二分。加于甲處緯度。即十六度三十九分。共得十八度十一分。爲丁處緯

度也。

第四題

有兩處緯差及方向。求其經差。假如從緯之九十度。依鍼盤第二向徂東南至緯之三十四度。求兩緯度之地經度差幾何。法曰。第二向下。查緯之三十四度第一直行內。相應得經之十五度。又本向下。查緯之五十度。而相應得經之二十四度。以大減小。得九度爲兩緯度之經差。若本向下所差之緯度有過與不

及。則照上法。應用比例以推之。

第五題

以正南北東西度。求其里數。正東西在赤道下。與正南北度皆。大圈之度。其每一度。當二百五十里。若在赤道外。而與赤道平行。則以大小圈度相應表。推其里數。其大小圈皆依三百六十平行爲度。但各圈之度不等。必隨其圈之大小爲則。又小圈距中大圈愈遠。得度愈狹。故必以南北緯實表乃可也。于初行載

諸緯度次二行載諸緯小圈所應一度之分秒。因而緯圈分秒漸小。其所量小度亦更小。以至近極之一小度。得對大圈度之一分耳。

大小圈度相應表

推小圈之里數。罕譬以明之海中有舟于此在五十三緯圈下。正東行一千二百五十里。即相應赤道大圈之五度。求其五十三小圈相應之度分幾何。法曰。五十三小圈一度相應赤道大圈三十六分六秒。則一度即六十分。與五度即三百分。相乘。與三十六分六秒歸之。即得八度一十一分。為五十三小圈相應之度分也。又以小圈下所行之度分。求赤道

大圈相應之度分與里數。假如五十三小圈下。正東行八度一十一分。求其赤道大圈相應之度分與里數。法曰本小圈一度相應赤道大圈三十六分六秒。則三十六分六秒。與八度一十一分相乘。與六十分歸之。即得相應赤道之五度。即一千二百五十里也。凡南北小圈俱倣此。

大小圈度相應表

緯度 度	應 分	應 秒	緯度 度	應 分	應 秒	緯度 度	應 分	應 秒
一	五九	五九	二一	五六	○	四一	四五	一七
二	五九	五七	二二	五五	三七	四二	四四	三五
三	五九	五八	二三	五五	一三	四三	四三	五二
四	五九	五一	二四	五四	四八	四四	四三	○八
五	五九	四六	二五	五四	二二	四五	四二	二四
六	五九	四○	二六	五三	五五	四六	四一	四○
七	五九	三三	二七	五三	二七	四七	四○	五五
八	五九	二五	二八	五二	五八	四八	四○	○九
九	五九	一五	二九	五二	二八	四九	三九	二二
一○	五九	○五	三○	五一	五七	五○	三八	三四
一一	五八	五三	三一	五一	二五	五一	三七	四六
一二	五八	四一	三二	五○	五二	五二	三六	五六
一三	五八	二七	三三	五○	一八	五三	三六	○六
一四	五八	一三	三四	四九	四四	五四	三五	一六
一五	五七	五七	三五	四九	○八	五五	三四	二四
一六	五七	四○	三六	四八	三二	五六	三三	三二
一七	五七	二二	三七	四七	五五	五七	三二	四○
一八	五七	○三	三八	四七	一七	五八	三一	四七
一九	五六	四三	三九	四六	三八	五九	三○	五三
二○	五六	二二	四○	四五	五八	六○	二九	五九

緯度	應分	應秒
六一	二九	〇五
六二	二八	一〇
六三	二七	一四
六四	二六	一八
六五	二五	二二
六六	二四	二四
六七	二三	二六
六八	二二	二八
六九	二一	三〇
七〇	二〇	三一
七一	一九	三二
七二	一八	三二
七三	一七	三二
七四	一六	三二
七五	一五	三〇
七六	一四	二八
七七	一三	二六
七八	一二	二四
七九	一一	二二
八〇	一〇	二〇

緯度	應分	應秒
八一	〇九	一八
八二	〇八	一六
八三	〇七	一四
八四	〇六	一二
八五	〇五	一〇
八六	〇四	〇八
八七	〇三	〇六
八八	〇二	〇四
八九	〇一	〇二
九〇	〇	〇

測地經緯及方向表

緯度	第一度	第一向分	第二度	第二向分	第三度	第三向分	第四度	第四向分
一	一	〇一	一	〇五	一	一二	一	二五
二	二	〇二	二	一〇	二	二四	二	五〇
三	三	〇三	三	一五	三	三七	四	一五
四	四	〇五	四	二〇	四	四九	五	三九
五	五	〇六	五	二五	六	〇一	七	〇四
六	六	〇七	六	三〇	七	一三	八	二九
七	七	〇八	七	三五	八	二五	九	五四
八	八	〇九	八	四〇	九	三七	一一	一九
九	九	一一	九	四五	一〇	五〇	一二	四四
一〇	一〇	一二	一〇	四九	一二	〇二	一四	〇九
一一	一一	一三	一一	五四	一三	一四	一五	三四
一二	一二	一四	一二	五九	一四	二六	一六	五九
一三	一三	一五	一四	〇四	一五	三八	一八	二四
一四	一四	一六	一五	〇九	一六	五〇	一九	四九
一五	一五	一七	一六	一四	一八	〇二	二一	一四
一六	一六	一九	一七	一九	一九	一五	二二	三八
一七	一七	二〇	一八	二四	二〇	二七	二四	〇三
分	分	秒	分	秒	分	秒	分	秒

緯度	第五度向分 分	秒	第六度向分 分	秒	第七度向分 分	秒
一	一	四八	二	三七	五	〇八
二	三	三六	五	四一	一〇	一五
三	五	二四	七	五〇	一五	二三
四	七	一二	一〇	二七	二〇	三〇
五	九	〇〇	一三	〇四	二五	三八
六	一一	四八	一五	四一	三〇	四五
七	一二	三六	一八	一七	三五	五三
八	一四	二四	二〇	五四	四一	〇〇
九	一六	一二	二三	三一	四六	〇八
一〇	一八	〇〇	二六	〇八	五一	一五
一一	一九	四八	二八	四五	五六	二三
一二	二一	三六	三一	二一	六一	三〇
一三	二三	二四	三三	五八	六六	三八
一四	二五	一二	三六	三五	七一	四五
一五	二七	〇〇	三九	一二	七六	五三
一六	二八	四八	四一	四九	八二	〇〇
一七	三〇	三六	四四	二五	八七	〇八
分	分	秒	分	秒	分	秒

緯度	第一向度	第一向分	第二向度	第二向分	第三向度	第三向分	第四向度	第四向分
一八	一八	二一	一九	二九	二一	三九	二五	二八
一九	一九	二二	二〇	三四	二二	五一	二六	五三
二〇	二〇	二三	二一	三九	二四	〇三	二八	一八
二一	二一	二四	二二	四四	二五	一六	二九	四三
二二	二二	二六	二三	四九	二六	二八	三一	〇八
二三	二三	二七	二四	五四	二七	四〇	三二	三四
二四	二四	二八	二五	五九	二八	五二	三三	五七
二五	二五	二九	二七	〇三	三〇	〇四	三五	二二
二六	二六	三一	二八	〇八	三一	一六	三六	四七
二七	二七	三二	二九	一三	三二	二八	三八	一二
二八	二八	三三	三〇	一八	三三	四一	三九	三七
二九	二九	三四	三一	二三	三四	五三	四一	〇二
三〇	四〇	三四	三二	二八	三六	〇五	四二	二七
四〇	四〇	四七	四三	一九	四八	〇六	五六	三六
五〇	五〇	五八	五四	〇八	六〇	〇八	七〇	四四
六〇	六一	一〇	六四	五八	七二	一〇	八四	五三
七〇	七一	二二	七五	四七	八四	一二	九〇	〇二
分	分	秒	分	秒	分	秒	分	秒

緯度	第五向度分		第六向度分		第七向度分	
分	分	秒	分	秒	分	秒
一八	三二	二四	四七	○二	九二	一五
一九	三四	一二	四九	三九	九七	二三
二○	三六	○○	五二	一六	一○二	三○
二一	三七	四八	五四	五三	一○七	三九
二二	三九	三六	五七	二九	一一二	四六
二三	四一	二四	六○	○六	一一七	五四
二四	四三	一二	六二	四三	一二三	○一
二五	四五	○○	六五	二○	一二八	○九
二六	四六	四八	六七	五六	一三三	一六
二七	四八	三六	七○	三三	一三八	二四
二八	五○	二四	七三	一○	一四三	三一
二九	五二	一二	七五	四七	一四八	三九
三○	五四	○○	七八	二四	一五三	四六
四○	七二	○○	一○四	三一	二○五	○一
五○	九○	○○	一三○	四○	二五六	一六
六○	一○八	○○	一五六	四八	三○七	三二
七○	一二六	○○	一八二	五六	三五八	四五

經度	第一度	第一向分	第二度	第二向分	第三度	第三向分	第四度	第四向分
一	五	〇一	二	二四	一	二九	〇	五九
二	一〇	〇〇	四	四九	二	五九	一	五九
三	一四	五四	七	一三	四	二九	二	五九
四	一九	四二	九	三六	五	五八	三	五九
五	二四	二二	一一	五八	七	二七	四	五九
六	二八	五一	一四	二〇	八	五六	五	五九
七	三三	一〇	一六	三九	一〇	二五	六	五八
八	三七	一六	一八	五七	一一	五三	七	五八
九	四一	〇九	二一	一三	一三	二〇	八	五七
一〇	四四	五〇	二三	二七	一四	四七	九	五六
一一	四八	一七	二五	三九	一六	一四	一〇	五五
一二	五一	三一	二七	四八	一七	四〇	一一	五四
一三	五四	三一	二九	五五	一九	〇五	一二	五三
一四	五七	二一	三一	五九	二〇	三〇	一三	五二
一五	五九	五八	三四	〇一	二一	五三	一四	四九
一六	六二	二三	三五	五九	二三	一六	一五	四七
一七	六四	三八	三七	五五	二四	三八	一六	四五

經度	第五向度	第五向分	第六向度	第六向分	第七向度	第七向分
一	〇	四〇	〇	二四	〇	一一
二	一	二〇	〇	四九	〇	二三
三	二	〇〇	一	一四	〇	三五
四	二	四〇	一	三九	〇	四七
五	三	二〇	二	〇四	一	〇〇
六	四	〇〇	二	二九	一	一二
七	四	四〇	二	五三	一	二三
八	五	二〇	三	一八	一	三五
九	六	〇〇	三	四三	一	四七
一〇	六	四〇	四	〇八	一	五九
一一	七	一九	四	三三	二	一一
一二	七	五九	四	五七	二	二三
一三	八	三九	五	二二	二	三五
一四	九	一八	五	四七	二	四七
一五	九	五八	六	一二	二	五九
一六	一〇	三七	六	三六	三	一一
一七	一一	一七	七	〇一	三	一一

經度	第一度	向分	第二度	向分	第三度	向分	第四度	向分
一八	六六	四二	三九	四八	二五	五九	一七	四二
一九	六八	三六	四一	三七	二七	二〇	一八	三九
二〇	七〇	二二	四三	二四	二八	三九	一九	三六
二一	七一	五九	四五	〇八	二九	五七	二〇	三二
二二	七三	二九	四六	四九	三一	一四	二一	二八
二三	七四	五一	四八	二六	三二	三一	二二	二四
二四			五〇	〇一	三三	四六	二三	一九
二五			五一	三二	三五	〇〇	二四	一四
二六			五三	〇一	三六	一三	二五	〇九
二七			五四	二七	三七	二五	二六	〇三
二八			五五	四九	三八	三六	二大	五六
二九			五七	〇九	三九	四五	二七	五〇
三〇			五八	二六	四〇	五五	二八	四二
三一			五九	四一	四二	〇一	二九	三五
三二			六〇	五三	四三	〇七	三〇	二七
三三			六二	〇二	四四	一二	三一	一八
三四			六三	〇八	四五	一六	三二	〇九

經度	第五向 度	第五向 分	第六向 度	第六向 分	第七向 度	第七向 分
一八	一一	五六	七	二六	三	三四
一九	一二	三五	七	五〇	三	四六
二〇	一三	一四	八	一五	三	五八
二一	一三	五三	八	三九	四	一〇
二二	一四	三二	九	〇四	四	二二
二三	一五	一一	九	二九	四	三四
二四	一五	四九	九	五三	四	四六
二五	一六	二八	一〇	一七	四	五八
二六	一七	〇六	一〇	四二	五	〇九
二七	一七	四五	一一	〇六	五	二一
二八	一八	〇二	一一	三一	五	三三
二九	一九	〇一	一一	五五	五	四五
三〇	一九	五八	一二	一九	五	五七
三一	二〇	一六	一二	四四	六	〇九
三二	二〇	五四	一三	〇八	六	二一
三三	二一	三一	一三	三二	六	三三
三四	二二	〇八	一三	五六	六	四四

經度	二度	向分	三度	向分	四度	向分	五度	向分
三五	六四	一三	四六	一八	三三	〇〇	二二	四五
三六	六五	一四	四七	二〇	三三	五〇	二三	二二
三七	六六	一四	四八	二〇	三四	四〇	二三	五九
三八	六七	一一	四九	一七	三五	二九	二四	三五
三九	六八	〇六	五〇	一七	三六	一七	二五	一二
四〇	六八	五九	五一	一四	三七	〇五	二五	四八
四一	六九	五〇	五二	一〇	三七	五三	二六	二四
四二	七〇	三九	五三	〇四	三八	四〇	二七	〇〇
四三	七一	二六	五三	五七	三九	二七	二七	三五
四四	七二	一一	五四	五〇	四〇	一三	二八	一一
四五	七二	五五	五五	四一	四〇	五八	二八	四六
四六	七三	三六	五六	三一	四一	四三	二九	二一
四七	七四	一六	五七	二〇	四二	二八	二九	五六
四八	七四	五五	五八	〇八	四三	一七	三〇	三一
四九	七五	三二	五八	五五	四三	五八	三一	〇五
五〇			五九	四〇	四四	二一	三一	三九
五二			六〇	二五	四五	二一	三二	一三

經度	六度	向分	七度	向分
三五	一四	二〇	六	五六
三六	一四	四四	七	〇八
三七	一五	〇八	七	二〇
三八	一五	三二	七	三二
三九	一五	五六	七	四四
四〇	一六	二〇	七	五五
四一	一六	四四	八	〇七
四二	一七	〇八	八	一九
四三	一七	三一	八	三一
四四	一七	五五	八	四三
四五	一八	一九	八	五四
四六	一八	四二	九	〇六
四七	一九	〇六	九	一八
四八	一九	二九	九	三〇
四九	一九	五三	九	四二
五〇	二〇	一六	九	五三
五一	二〇	三九	一〇	〇五

經度		二度	向分	三度	向分	四度	向分	五度	向分
五二				六一	〇九	四六	〇三	三三	四七
五三				六一	五二	四六	四四	三三	二一
五四				六二	三四	四七	二五	三三	五四
五五				六三	一五	四八	〇五	三四	二七
五六				六三	五五	四八	四五	三五	〇〇
五七				六四	三四	四九	二四	三五	三三
五八				六五	一二	五〇	〇三	三六	〇五
五九				六五	四九	五〇	四一	三六	三八
六〇				六六	二五	五一	一九	三七	一〇
六一				六七	〇一	五一	五六	三七	四二
六二				六七	三五	五二	三三	三八	一三
六三				六八	〇九	五三	〇八	三八	四四
六四				六八	四二	五三	四五	三九	一六
六五				六九	一四	五四	二〇	三九	四七
六六				六九	四六	五四	五五	四〇	一七
六七				七〇	一六	五五	二九	四〇	四八
六八				七〇	四六	五六	〇三	四一	一八

經度	六度	向分	七度	向分
五二	二一	〇二	一〇	一七
五三	二一	二六	一〇	二九
五四	二一	四九	一〇	四〇
五五	二二	一二	一〇	五二
五六	二二	三六	一一	〇四
五七	二二	五八	一一	一五
五八	二三	二〇	一一	二七
五九	二三	四三	一一	三九
六〇	二四	〇六	一一	五〇
六一	二四	二九	一二	〇二
六二	二四	五二	一二	一四
六三	二五	一四	一二	二五
六四	二五	三六	一二	三七
六五	二五	五一	一二	四九
六六	二六	二一	一三	〇〇
六七	二六	四四	一三	一二
六八	二七	〇五	一三	二四

經度	五度	向分	六度	向分	七度	向分
六九	四二	四八	二七	二七	一三	三五
七〇	四[illegible]	一八	二七	四七	一三	四七
七一	四[illegible]	五七	二八	一一	一三	五八
七二	四三	一七	二八	三三	一四	一〇
七三	四三	[illegible]六	二八	五五	一四	二二
七四	四[illegible]	一四	二九	一七	一四	三三
七五	四[illegible]	[illegible]三	二九	三八	一四	四五
七六	四[illegible]	一一	三〇	〇〇	一四	五六
七七	四五	四[illegible]	三〇	二一	一五	〇八
七八	四六	[illegible]	三〇	四一	一五	一九
七九	四六	三九	三一	〇四	一五	三一
八〇	四七	〇三	三一	二五	一五	四二
八一	四七	三〇	三一	四六	一五	五四
八二	四七	五七	三二	〇八	一六	〇五
八三	四八	二三	三二	二九	一六	一七
八四	四[illegible]	[illegible]〇	三二	五〇	一六	二八
八五	四九	一六	三三	[illegible]	一六	四〇

經度	五度	向分	六度	向分	七度	向分
八六	四九	四二	三三	三一	一六	五
八七	五〇	〇八	三三	五二	一七	〇二
八八	五〇	三四	三四	一二	一七	一四
八九	五〇	五九	三四	三三	一七	二五
九〇	五一	二四	三四	五三	一七	三七
九一	五一	四九	三五	一四	一七	四八
九二	五二	一四	三五	三四	一七	五九
九三	五二	三八	三五	五四	一八	一一
九四	五三	〇二	三六	一四	一八	二二
九五	五三	二六	三六	三四	一八	三三
九六	五三	五〇	三六	五四	一八	四四
九七	五四	一四	三七	一四	一八	五六
九八	五四	三七	三七	三四	一九	〇七
九九	五五	〇〇	三七	五三	一九	一九
一〇〇	五五	二三	三八	一三	一九	三〇
一〇一	五五	四五	三八	三二	一九	四一
一〇二	五六	〇八	三八	五二	一九	五二

經度	五度	向分	六度	向分	七度	向分
一○三	五六	三○	三九	一一	二○	○三
一○四	五六	五二	三九	三○	二○	一五
一○五	五七	一四	三九	四九	二○	二六
一○六	五七	三六	四○	○八	二○	三七
一○七	五七	五七	四○	二七	二○	四八
一○八	五八	一八	四○	四六	二○	五九
一○九	五八	三九	四一	○五	二一	一○
一一○	五九	○○	四一	二四	二一	二一
一一一	五九	二○	四一	四二	二一	三二
一一二	五九	四一	四二	○一	二一	四四
一一三	六○	○一	四二	一九	二一	五五
一一四	六○	二一	四二	三八	二二	○六
一一五	六○	四○	四二	五六	二二	一七
一一六	六一	○○	四三	一四	二二	二八
一一七	六一	一九	四三	三二	二二	三九
一一八	六一	三八	四三	五○	二二	五○
一一九	六一	五七	四四	○八	二三	○一

經度	五度	向分	六度	向分	七度	向分
一二〇	六二	一六	四四	二六	二三	一二
一二一	六二	三五	四四	四三	二三	二三
一二二	六二	五三	四五	〇一	二三	三四
一二三	六三	一一	四五	一八	二三	四五
一二四	六三	二九	四五	三六	二三	五六
一二五	六三	四七	四五	五三	二四	〇七
一二六	六四	〇五	四六	一〇	二四	一八
一二七	六四	二二	四六	二八	二四	二八
一二八	六四	三九	四六	四五	二四	三九
一二九	六四	五六	四七	〇二	二四	五〇
一三〇	六五	一三	四七	一九	二五	〇一
一三一	六五	三〇	四七	三五	二五	一二
一三二	六五	四六	四七	五二	二五	二三
一三三	六六	〇三	四八	〇七	二五	三三
一三四	六六	一九	四八	二五	二五	四四
一三五	六六	三五	四八	四二	二五	五五
一三六	六六	五一	四八	五八	二六	〇五

經度	五度	向分	六度	向分	七度	向分
一三七	六七	〇六	四九	一四	二六	一六
一三八	六七	二二	四九	三〇	二六	二七
一三九	六七	三七	四九	四七	二六	三八
一四〇	六七	五二	五〇	〇三	二六	四八
一四一	六八	〇七	五〇	一八	二六	五九
一四二	六八	二二	五〇	三四	二七	〇九
一四三	六八	三七	五〇	五〇	二七	二〇
一四四	六八	五二	五一	〇六	二七	三一
一四五	六九	〇六	五一	二一	二七	四一
一四六	六九	二〇	五一	三七	二七	五二
一四七	六九	三四	五一	五二	二八	〇二
一四八	六九	四八	五二	〇七	二八	一三
一四九	七〇	〇二	五二	二三	二八	二三
一五〇	七〇	一五	五二	三八	二八	三四
一五一	七〇	二九	五二	五三	二八	四四
一五二	七〇	四二	五三	〇八	二八	五五
一五三	七〇	五五	五三	二三	二九	〇五

經度	五度	向分	六度	向分	七度	向分
一五四	七一	○八	五三	三七	二九	一六
一五五	七一	二一	五三	五二	二九	二六
一五六	七一	三四	五四	○七	二九	三六
一五七	七一	四七	五四	二一	二九	四七
一五八	七一	五九	五四	三六	二九	五七
一五九	七二	一一	五四	五○	三○	○八
一六○	七二	二四	五五	○四	三○	一八
一六一	七二	三六	五五	一八	三○	二八
一六二	七二	四八	五五	三三	三○	三八
一六三	七二	五九	五五	四七	三○	四九
一六四	七三	一一	五六	○○	三○	五三
一六五	七三	二二	五六	一四	三一	○九
一六六	七三	三四	五六	二八	三一	一九
一六七	七三	四五	五六	四二	三一	二九
一六八	七三	五六	五六	五五	三一	四○
一六九	七四	○七	五七	○九	三一	五○
一七○	七四	一八	五七	二二	三二	○○

經度	六度	向分	七度	向分
一七一	五七	三六	三二	一〇
一七二	五七	四九	三二	二〇
一七三	五八	〇二	三二	三〇
一七四	五八	一五	三二	四〇
一七五	五八	二八	三二	五〇
一七六	五八	四一	三三	〇〇
一七七	五八	五四	三三	一〇
一七八	五九	〇七	三三	二〇
一七九	五九	二〇	三三	三〇
一八〇	五九	三二	三三	四〇
一八一	五九	四五	三三	五〇
一八二	五九	五七	三四	〇〇
一八三	六〇	一〇	三四	一〇
一八四	六〇	二二	三四	二〇
一八五	六〇	三四	三四	三〇
一八六	六〇	四六	三四	三九
一八七	六〇	五八	三四	四九

經度	六度	向分	七度	向分
一八八	六一	一〇	三四	五九
一八九	六一	二二	三五	〇九
一九〇	六一	三四	三五	一九
一九一	六一	四六	三五	二八
一九二	六一	五八	三五	三八
一九三	六二	〇九	三五	四八
一九四	六二	二一	三五	五七
一九五	六二	三二	三六	〇七
一九六	六二	四四	三六	一七
一九七	六二	五五	三六	二〇
一九八	六三	〇七	三六	三〇
一九九	六三	一八	三六	四五
二〇〇	六三	二九	三六	五五
二〇一	六三	四〇	三七	〇四
二〇二	六三	五二	三七	一四
二〇三	六四	〇二	三七	二三
二〇四	六四	一三	三七	三三

經度	六度	向分	七度	向分
二○五	六四	二三	三七	四二
二○六	六四	三四	三七	五二
二○七	六四	四五	三八	○一
二○八	六四	五五	三八	一一
二○九	六五	○六	三八	二○
二一○	六五	一六	三八	二九
二一一	六五	二七	三八	三九
二一二	六五	三七	三八	四八
二一三	六五	四七	三八	五七
二一四	六五	五七	三九	○七
二一五	六六	○七	三九	一六
二一六	六六	一七	三九	二五
二一七	六六	二七	三九	三四
二一八	六六	三七	三九	四三
二一九	六六	四七	三九	五三
二二○	六六	五七	四○	○二
二二一	六七	○六	四○	一一

經度	六度	向分	七度	向分
二二二	六七	一六	四○	二○
二二三	六七	二六	四○	二九
二二四	六七	三五	四○	三八
二二五	六七	四五	四○	四七
二二六	六七	五四	四○	五六
二二七	六八	○三	四一	○五
二二八	六八	一三	四一	一四
二二九	六八	二二	四一	二三
二三○	六八	三一	四一	三二
二三一	六八	四○	四一	四一
二三二	六八	四九	四一	五○
二三三	六八	五八	四一	五九
二三四	六九	○七	四二	○八
二三五	六九	一六	四二	一六
二三六	六九	二四	四二	二五
二三七	六九	三三	四二	三四
二三八	六九	四二	四二	四三

經度	六向度	六向分	七向度	七向分
二三九	六九	五〇	四二	五二
二四〇	六九	五九	四三	〇〇
二四一	七〇	〇七	四三	〇九
二四二	七〇	一六	四三	一八
二四三	七〇	二四	四三	二六
二四四	七〇	三二	四三	三五
二四五	七〇	四一	四三	四四
二四六	七〇	四九	四三	五二
二四七	七〇	五七	四四	〇一
二四八	七一	〇五	四四	〇九
二四九	七一	一三	四四	一八
二五〇	七一	二一	四四	二七
二五一	七一	二九	四四	三五
二五二	七一	三七	四四	四四
二五三	七一	四五	四四	五二
二五四	七一	五二	四五	〇〇
二五五	七二	〇〇	四五	〇九

經度	六向度	六向分	七向度	七向分
二五六	七二	〇八	四五	一七
二五七	七二	一五	四五	二六
二五八	七二	二三	四五	三四
二五九	七二	三〇	四五	四二
二六〇	七二	三八	四五	五一
二六一	七二	四五	四五	五九
二六二	七二	五二	四六	〇七
二六三	七三	〇〇	四六	一六
二六四	七三	〇七	四六	二四
二六五	七三	一四	四六	三二
二六六	七三	二一	四六	四〇
二六七	七三	二八	四六	四八
二六八	七三	三五	四六	五七
二六九	七三	四二	四七	〇五
二七〇	七三	四九	四七	一三
二七一	七三	五六	四七	二一
二七二	七四	〇三	四七	二九

經度	七度	向分
二七三	四七	三七
二七四	四七	四五
二七五	四七	五三
二七六	四八	〇一
二七七	四八	〇九
二七八	四八	一七
二七九	四八	二五
二八〇	四八	三三
二八一	四八	四一
二八二	四八	四九
二八三	四八	五六
二八四	四九	〇四
二八五	四九	一二
二八六	四九	二〇
二八七	四九	二八
二八八	四九	三五
二八九	四九	四三

經度	七度	向分
二九〇	四九	五一
二九一	四九	五八
二九二	五〇	〇六
二九三	五〇	一四
二九四	五〇	二一
二九五	五〇	二九
二九六	五〇	三七
二九七	五〇	四四
二九八	五〇	五二
二九九	五〇	五九
三〇〇	五一	〇七
三〇一	五一	一四
三〇二	五一	二二
三〇三	五一	二九
三〇四	五一	三七
三〇五	五一	四四
三〇六	五一	五二

經度	七度	向分
三〇七	五一	五九
三〇八	五二	〇六
三〇九	五二	一三
三一〇	五二	二一
三一一	五二	二八
三一二	五二	三五
三一三	五二	四二
三一四	五二	五〇
三一五	五二	五七
三一六	五三	〇七
三一七	五三	一一
三一八	五三	一八
三一九	五三	二五
三二〇	五三	三二
三二一	五三	四〇
三二二	五三	四七
三二三	五三	五四

經度	七度	向分
三二四	五四	〇一
三二五	五四	〇八
三二六	五四	一五
三二七	五四	二二
三二八	五四	二九
三二九	五四	三六
三三〇	五四	四二
三三二	五四	五六
三三四	五五	一〇
三三六	五五	二三
三三八	五五	三七
三四〇	五五	五〇
三四二	五六	〇四
三四四	五六	一七
三四六	五六	三〇
三四八	五六	四三
三五〇	五六	五六

經度		七度	向分	經度		七度	向分
三五五		五七	二九	九〇		六六	二八
三六〇		五八	〇一	一〇〇		六七	〇五
〇五		五八	三二	一一〇		六七	五一
一〇		五九	〇三	一二〇		六八	三五
一五		五九	三三	一三〇		六九	一八
二〇		六〇	〇三	一四〇		七〇	〇〇
二五		六〇	三三	一五〇		七〇	四〇
三〇		六一	〇二	一六〇		七一	一九
三五		六一	三一	一七〇		七一	五六
四〇		六一	五九	一八〇		七二	三三
四五		六二	二七	一九〇		七三	〇八
五〇		六二	五四	二〇〇		七三	四二
六〇		六三	四七	二一〇		七四	一五
七〇		六四	三九	二二〇		七四	四七
八〇		六五	三〇	二三〇		七五	一七

地面上度分秒變爲里數表

秒	里	丈
一		一五
二		三○
三		四五
四		六○
五		七五
六		九○
七		一○五
八		一二○
九		一三五
一○		一五○
一一		一六五
一二		一八○
一三		一九五
一四		二一○
一五	一	○○九
一六	一	○二四
一七	一	○三九
一八	一	○五四
一九	一	○六九
二○	一	○八四

秒	里	丈
二一	一	○九九
二二	一	一一四
二三	一	一二九
二四	一	一四四
二五	一	一五九
二六	一	一七四
二七	一	一八九
二八	一	二○四
二九	二	○○三
三○	二	○一八
三一	二	○三三
三二	二	○四八
三三	二	○六三
三四	二	○七八
三五	二	○九三
三六	二	一○八
三七	二	一二三
三八	二	一三八
三九	二	一五三
四○	二	一六八

秒	里	丈
四一	二	一八三
四二	二	一九八
四三	二	二一三
四四	三	〇一二
四五	三	〇二七
四六	三	〇四二
四七	三	〇五七
四八	三	〇七二
四九	三	〇八七
五〇	三	一〇二
五一	三	一一七
五二	三	一三二
五三	三	一四七
五四	三	一六二
五五	三	一七七
五六	三	一九二
五七	三	二〇七
五八	四	〇〇六
五九	四	〇二一
六〇	四	〇三六

分	里	丈
一	四	三六
二	八	七二
三	一二	一〇八
四	一六	一四四
五	二〇	一八〇
六	二五	〇〇〇
七	二九	三六
八	三三	七二
九	三七	一〇八
一〇	四一	一四四
一一	四五	一八〇
一二	五〇	〇〇〇
一三	五四	三六
一四	五八	七二
一五	六二	一〇八
一六	六六	一四四
一七	七〇	一八〇
一八	七五	〇〇〇
一九	七九	三六
二〇	八三	七二
二一	八七	一〇八
二二	九一	一四四
二三	九五	一八〇
二四	一〇〇	〇〇〇
二五	一〇四	三六
二六	一〇八	七二
二七	一一二	一〇八
二八	一一六	一四四
二九	一二〇	一八〇
三〇	一二五	〇〇〇
三一	一二九	三六
三二	一三三	七二
三三	一三七	一〇八
三四	一四一	一四四
三五	一四五	一八〇
三六	一五〇	〇〇〇
三七	一五四	三六
三八	一五八	七二
三九	一六二	一〇八
四〇	一六六	一四四

分	里	丈
四一	一七〇	一八〇
四二	一七五	〇〇〇
四三	一七九	三六
四四	一八三	七二
四五	一八七	一〇八
四六	一九一	一四四
四七	一九五	一八〇
四八	二〇〇	〇〇〇
四九	二〇四	三六
五〇	二〇八	七二
五一	二一二	一〇八
五二	二一六	一四四
五三	二二〇	一八〇
五四	二二五	〇〇〇
五五	二二九	三六
五六	二三三	七二
五七	二三七	一〇八
五八	二四一	一四四
五九	二四五	一八〇
六〇	二五〇	〇〇〇

度	萬	千	百	十	里
一			二	五	○
二			五	○	○
三			七	五	○
四		一	○	○	○
五		一	二	五	○
六		一	五	○	○
七		一	七	五	○
八		二	○	○	○
九		二	二	五	○
一○		二	五	○	○
一一		二	七	五	○
一二		三	○	○	○
一三		三	二	五	○
一四		三	五	○	○
一五		三	七	五	○
一六		四	○	○	○
一七		四	二	五	○
一八		四	五	○	○
一九		四	七	五	○
二○		五	○	○	○

度	萬	千	百	十	里
二一		五	二	五	○
二二		五	五	○	○
二三		五	七	五	○
二四		六	○	○	○
二五		六	二	五	○
二六		六	五	○	○
二七		六	七	五	○
二八		七	○	○	○
二九		七	二	五	○
三○		七	五	○	○
三一		七	七	五	○
三二		八	○	○	○
三三		八	二	五	○
三四		八	五	○	○
三五		八	七	五	○
三六		九	○	○	○
三七		九	二	五	○
三八		九	五	○	○
三九		九	七	五	○
四○	一	○	○	○	○

度	萬	千	百	十	里
四一	一	〇	二	五	〇
四二	一	〇	五	〇	〇
四三	一	〇	七	五	〇
四四	一	一	〇	〇	〇
四五	一	一	二	五	〇
四六	一	一	五	〇	〇
四七	一	一	七	五	〇
四八	一	二	〇	〇	〇
四九	一	二	二	五	〇
五〇	一	二	五	〇	〇
五一	一	二	七	五	〇
五二	一	三	〇	〇	〇
五三	一	三	二	五	〇
五四	一	三	五	〇	〇
五五	一	三	七	五	〇
五六	一	四	〇	〇	〇
五七	一	四	二	五	〇
五八	一	四	五	〇	〇
五九	一	四	七	五	〇
六〇	一	五	〇	〇	〇
六一	一	五	二	五	〇
六二	一	五	五	〇	〇
六三	一	五	七	五	〇
六四	一	六	〇	〇	〇
六五	一	六	二	五	〇
六六	一	六	五	〇	〇
六七	一	六	七	五	〇
六八	一	七	〇	〇	〇
六九	一	七	二	五	〇
七〇	一	七	五	〇	〇
七一	一	七	七	五	〇
七二	一	八	〇	〇	〇
七三	一	八	二	五	〇
七四	一	八	五	〇	〇
七五	一	八	七	五	〇
七六	一	九	〇	〇	〇
七七	一	九	二	五	〇
七八	一	九	五	〇	〇
七九	一	九	七	五	〇
八〇	二	〇	〇	〇	〇

度	萬	千	百	十	里
八一	二	○	二	五	○
八二	二	○	五	○	○
八三	二	○	七	五	○
八四	二	一	○	○	○
八五	二	一	二	五	○
八六	二	一	五	○	○
八七	二	一	七	五	○
八八	二	二	○	○	○
八九	二	二	二	五	○
九○	二	二	五	○	○
九一	二	二	七	五	○
九二	二	三	○	○	○
九三	二	三	二	五	○
九四	二	三	五	○	○
九五	二	三	七	五	○
九六	二	四	○	○	○
九七	二	四	二	五	○
九八	二	四	五	○	○
九九	二	四	七	五	○
一○○	二	五	○	○	○

度	萬	千	百	十	里
一一○	二	七	五	○	○
一二○	三	○	○	○	○
一三○	三	二	五	○	○
一四○	三	五	○	○	○
一五○	三	七	五	○	○
一六○	四	○	○	○	○
一七○	四	二	五	○	○
一八○	四	五	○	○	○
一九○	四	七	五	○	○
二○○	五	○	○	○	○
二一○	五	二	五	○	○
二二○	五	五	○	○	○
二三○	五	七	五	○	○
二四○	六	○	○	○	○
二五○	六	二	五	○	○
二六○	六	五	○	○	○
二七○	六	七	五	○	○
二八○	七	○	○	○	○
二九○	七	二	五	○	○
三○○	七	五	○	○	○

度
三一○
三二○
三三○
三四○
三五○
三六○

萬	千	百	十	里
七	七	五	○	○
八	○	○	○	○
八	二	五	○	○
八	五	○	○	○
八	七	五	○	○
九	○	○	○	○